

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-243231

(43)Date of publication of application : 31.08.1992

(51)Int.Cl.

G02F 1/1343

(21)Application number : 03-004714

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 18.01.1991

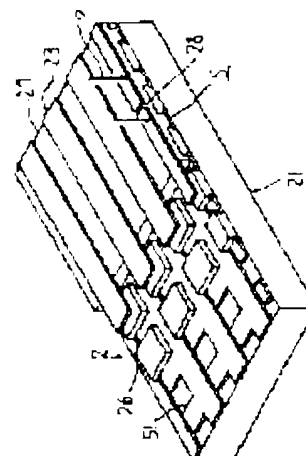
(72)Inventor : MASUDA SHIGERU

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT AND METHOD FOR REPAIRING
DISCONNECTION OF ELECTRODE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the method for repairing the disconnection of electrodes which enables lighting of all picture elements and the liquid crystal display element which allows the repair of the disconnection of the electrodes relating to the color liquid crystal display element which has the plural picture elements segmented to plural basic colors and changes display colors by lighting and non-lighting of the respective picture elements.

CONSTITUTION: The liquid crystal display element, which has black masks 5 consisting of metallic films formed on at least glass substrates 21, top coat layers 27 consisting of a transparent resin formed to cover the black masks 5 and transparent electrodes 23 formed on the top coat layers 27, is constituted by constituting the black masks 5 with plural mask bands 51 consisting of metallic films long in the direction parallel with the transparent electrodes 25 and irradiating the parts before and behind a disconnected point 28 with a laser beam 6 to dissolve the top coat layer 27 so as to short circuit the transparent electrode 23 and the black mask 5 at the triver of repairing the disconnection of the transparent electrode 23.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-243231

(43) 公開日 平成4年(1992)8月31日

(51) Int.Cl.⁵

G 0 2 F 1/1343

識別記号

庁内整理番号

9018-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平3-4714

(22) 出願日

平成3年(1991)1月18日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 増田 茂

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

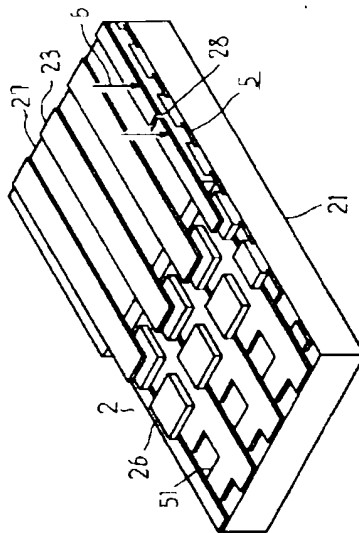
(54) 【発明の名称】 液晶表示素子と電極の断線修復方法

(57) 【要約】

【目的】 複数の基本色に区分された複数の画素を有し各画素の点灯・非点灯により表示色を変化させるカラー液晶表示素子に関し、全ての画素の点灯を可能にする電極の断線修復方法と、電極の断線修復が可能な液晶表示素子の提供を目的とする。

【構成】 少なくともガラス基板21上に生成された金属膜からなるブラックマスク5と、ブラックマスク5を覆うように形成された透明樹脂からなるトップコート層27と、トップコート層27の上に形成された透明電極23を有する液晶表示素子において、透明電極23と平行な方向に長い金属膜からなる複数のマスク帯51でブラックマスク5を構成し、透明電極23の断線修復に際して断線箇所28の前後にレーザ光6を照射し、トップコート層27を溶解して透明電極23とブラックマスク5を短絡させるように構成する。

本発明になる液晶表示素子と電極の断線修復方法を示す模式図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくともガラス基板(21)上に生成された金属膜からなるブラックマスク(5)と、該ブラックマスク(5)を覆うように形成された透明樹脂からなるトップコート層(27)と、該トップコート層(27)の上に形成された透明電極(23)を有する液晶表示素子であって、前記透明電極(23)と平行な方向に長い金属膜からなる複数のマスク帯(51)で、前記ブラックマスク(5)が構成されることを特徴とする液晶表示素子。

【請求項2】 少なくともガラス基板(21)上に生成された金属膜からなるブラックマスク(5)と、該ブラックマスク(5)を覆うように形成された透明樹脂からなるトップコート層(27)と、該トップコート層(27)の上に形成された複数の透明電極(23)を有する液晶表示素子において、透明電極(23)の断線箇所(28)の前後にレーザ光(6)を照射してトップコート層(27)を溶解し、該透明電極(23)とブラックマスク(5)を短絡させることを特徴とする電極の断線修復方法。

【請求項3】 少なくともガラス基板(21)上に生成された金属膜からなるブラックマスク(5)と、該ブラックマスク(5)を覆うように形成された透明樹脂からなるトップコート層(27)と、該トップコート層(27)の上に形成された透明電極(23)を有する液晶表示素子であって、請求項1記載のマスク帯(51)に変えてマトリックス状に配列された複数のマスク片(52)で、前記ブラックマスク(5)が構成されることを特徴とする液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は複数の基本色に区分された複数の画素を有し各画素の点灯・非点灯により表示色を変化させるカラー液晶表示素子に関する。

【0002】近年、コンピュータシステムの端末装置などに組み込まれる表示素子として、省スペース化・省電力化に有効な平面表示素子の需要が増加しつつあり、なかでも液晶表示素子は代表的な平面表示素子として広範囲に利用されている。しかるにツイストネマチック型液晶表示素子は直交する数多くの透明電極を有し、透明電極が断線するとその透明電極に関連した全ての画素が点灯不可能になる。

【0003】かかる障害を無くす手段として製造工程において全ての透明電極の導通試験を行い、許容される本数以上の透明電極が断線しているパネルは不良品として除去している。しかし、液晶表示素子が大型化し且つカラー化されるに伴って透明電極の本数が増加し、透明電極が断線しているパネルを不良品として除去すると製品の歩留りが著しく低下する。そこでバイパス回路を設け全画素の点灯を可能にする電極の断線修復方法の確立が要望されている。

【0004】

【従来の技術】図3はカラー液晶表示素子の構造を示す

側断面図である。図においてカラー液晶表示素子は電極形成面を対向させてなるパネル1およびパネル2と、パネル1およびパネル2の間に介在する空間の回りを封止してなる外周シール3を有し、パネル1およびパネル2と外周シール3とで囲まれた空間には液晶4が充填されている。パネル1は第1のガラス基板11と偏光板12と透明電極13とで構成されており、複数の透明電極13はその上に形成されたポリイミド樹脂からなる配向膜14によって覆われている。

【0005】またパネル2は第2のガラス基板21およびその外側に貼着された偏光板22と、ガラス基板21の内側に形成されたクロム(Cr)などの金属膜からなるブラックマスク25と、ブラックマスク25の開口部に形成された着色樹脂などからなるカラーフィルタ層26と、カラーフィルタ層26によってできた凹凸を無くす透明樹脂からなるトップコート層27と、前記透明電極13と直交するようにトップコート層27上に形成された複数の透明電極23とを有し、透明電極23はその上に形成されたポリイミド樹脂からなる配向膜24によって覆われている。

【0006】前記複数のカラーフィルタ層26と透明電極23は赤(R)・緑(G)・青(B)の3原色に対応し、ブラックマスク25は図示の如く透明電極13と透明電極23との交点に開口している。したがって透明電極13と透明電極23が交差するブラックマスク25の開口部に、それぞれB、G、Rの3原色に区分された複数の画素が所定の順序に基づいて形成され、かかる画素の点灯・非点灯によってカラー液晶表示素子の表示色を任意に変化させることができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、ツイストネマチック型液晶表示素子は直交する数多くの透明電極を有し、透明電極が断線するとその透明電極に関連した全ての画素が点灯不可能になり表示品質が低下する。かかる障害を無くす手段として従来は製造工程において全ての透明電極の導通試験を行い、許容される本数以上の透明電極が断線しているパネルは不良品として除去している。しかるに液晶表示素子が大型化し且つカラー化されるに伴って透明電極の本数が増加し、透明電極が断線しているパネルを全て除去すると製品の歩留りが著しく低下するという問題があった。

【0008】本発明の目的は全ての画素の点灯を可能にする電極の断線修復方法と、電極の断線修復が可能な液晶表示素子を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】図1は本発明になる液晶表示素子と電極の断線修復方法を示す模式図である。なお全図を通し同じ対象物は同一記号で表している。

【0010】上記課題は少なくともガラス基板21上に形成された金属膜からなるブラックマスク5と、ブラックマスク5を覆うように形成された透明樹脂からなるトッ

ブコート層27と、トップコート層27の上に形成された透明電極23を有する液晶表示素子であって、透明電極23と平行な方向に長い金属膜からなる複数のマスク帯51で、前記ブラックマスク5が構成されてなる本発明の液晶表示素子。

【0011】および少なくともガラス基板21上に生成された金属膜からなるブラックマスク5と、ブラックマスク5を覆うように形成された透明樹脂からなるトップコート層27と、トップコート層27の上に形成された複数の透明電極23を有する液晶表示素子において、透明電極23の断線箇所28の前後にレーザ光6を照射してトップコート層27を溶解し、透明電極23とブラックマスク5を短絡させる本発明になる電極の断線修復方法によって達成される。

【0012】

【作用】図1において透明電極の断線箇所の前後にレーザ光を照射してトップコート層を溶解し、断線した透明電極と金属膜からなるブラックマスクを短絡させることによって、ブラックマスクがバイパス回路を構成し全画素に電圧を印加することが可能になる。また、ブラックマスクを透明電極と平行な方向に長い複数のマスク帯で構成することによって、全ての断線箇所にブラックマスクでバイパス回路を構成することが可能になる。即ち、全ての画素の点灯を可能にする電極の断線修復方法と、電極の断線修復が可能な液晶表示素子を実現することができる。

【0013】

【実施例】以下添付図により本発明の実施例について説明する。なお図2は本発明になる液晶表示素子の変形例を示す模式図である。

【0014】図1において本発明になる液晶表示素子のパネル2はガラス基板21と、ガラス基板21上に形成されたクロム(Cr)などの金属膜からなるブラックマスク5と、ブラックマスク5の開口部に形成された着色樹脂などからなるカラーフィルタ層26と、カラーフィルタ層26によってできた凹凸を無くす透明樹脂からなるトップコート層27と、トップコート層27上に形成された複数の透明電極23を具えている。なおブラックマスク5は一体化された従来のブラックマスク25とは異なり、透明電極23と平行な方向に長い複数の櫛状マスク帯51で構成されている。

【0015】透明電極23とブラックマスク25の間に介在するトップコート層27は数 μ mの厚さであり、透明電極23に断線が生じた場合は断線箇所28の前後にレーザ光6を照射し修復する。即ち、透明電極23側からレーザ光6を照射すると樹脂からなるトップコート層27は溶けて無くなり、トップコート層27を介して対向していた透明電

極23とブラックマスク5が短絡する。断線箇所28の前後において透明電極23がブラックマスク5に短絡すると、断線箇所28にブラックマスク5からなるバイパス回路が構成され、その透明電極23に関連している全ての画素に電圧を印加することが可能になる。

【0016】このように透明電極の断線箇所の前後にレーザ光を照射してトップコート層を溶解し、断線した透明電極と金属膜からなるブラックマスクを短絡させることによって、ブラックマスクがバイパス回路を構成し全画素に電圧を印加することが可能になる。しかし、従来の液晶表示素子はブラックマスクが一体化され複数の断線箇所に対応できない。したがって本発明になる電極の断線修復方法も従来の液晶表示素子に対しては有効でない。それに対しブラックマスクを透明電極と平行な方向に長い複数のマスク帯で構成することによって、全ての断線箇所にブラックマスクでバイパス回路を構成することが可能になる。即ち、全ての画素の点灯を可能にする電極の断線修復方法と、電極の断線修復が可能な液晶表示素子を実現することができる。

【0017】また本発明になる液晶表示素子の変形例は前の櫛状マスク帯51に変えて図2に示す如く、ブラックマスク5がマトリックス状に配列された複数のマスク片52で構成されている。このように櫛状マスク帯51に変えて複数のマスク片52でブラックマスク5を構成しても、透明電極の断線箇所の前後にレーザ光を照射してトップコート層を溶解し、断線した透明電極と金属膜からなるブラックマスクを短絡させることが可能であり、前の実施例と全く同等に透明電極の断線を修復することができる。

【0018】

【発明の効果】上述の如く本発明によれば全ての画素の点灯を可能にする電極の断線修復方法と、電極の断線修復が可能な液晶表示素子を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明になる液晶表示素子と電極の断線修復方法を示す模式図である。

【図2】 本発明になる液晶表示素子の変形例を示す模式図である。

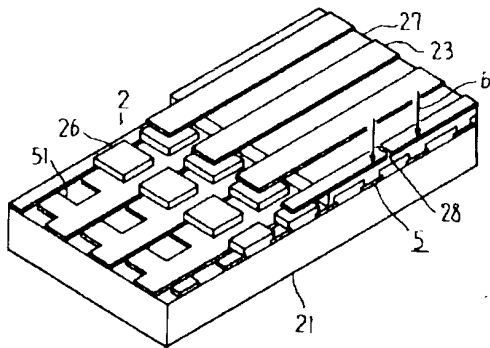
【図3】 カラー液晶表示素子の構造を示す側断面図である。

【符号の説明】

2 パネル	5 ブラックマスク
6 レーザ光	21 ガラス基板
23 透明電極	26 カラーフィルタ層
27 トップコート層	28 断線箇所
51 マスク帯	52 マスク片

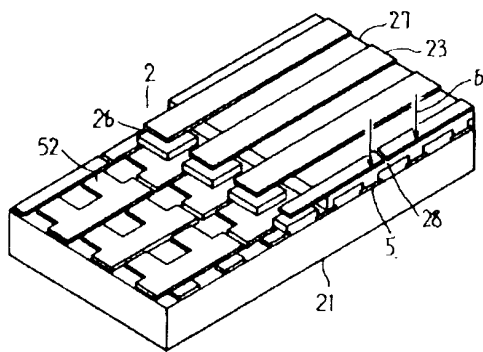
【図1】

本発明になる液晶表示素子と電極の断続修復方法を示す模式図



【図2】

本発明になる液晶表示素子の变形例を示す模式図



【図3】

カラー液晶表示素子の構造を示す側断面図

